

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004 年 6 月 24 日 (24.06.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/052123 A1

- (51) 国際特許分類⁷: A23L 1/304, 1/28 洋 (TANIGUCHI, Hiroshi) [JP/JP]; 〒658-0072 兵庫県神戸市東灘区 岡本 2-2-2 2-4 0 3 Hyogo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/012742
- (22) 国際出願日: 2003 年 10 月 3 日 (03.10.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2002-358036 2002 年 12 月 10 日 (10.12.2002) JP
特願 2003-312400 2003 年 9 月 4 日 (04.09.2003) JP
- (74) 代理人: 三木 久巳 (MIKI, Hisami); 〒541-0056 大阪府大阪市中央区 久太郎町 2 丁目 3 番 8 号 ハイム船場 3 0 3 号 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 有田 順一 (ARITA, Junichi) [JP/JP]; 〒760-0074 香川県 高松市 桜町 1 丁目 8 番 1 5 号 Kagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 小嶋 良種 (KOJIMA, Yoshitane) [JP/JP]; 〒594-0013 大阪府和泉市 鶴山台 4 丁目 7-3 Osaka (JP). 吉川 豊 (YOSHIKAWA, Yutaka) [JP/JP]; 〒561-0882 大阪府豊中市 南桜塚 2-4-2 0 Osaka (JP). 梶原 苗美 (KAJIWARA, Naemi) [JP/JP]; 〒665-0805 兵庫県宝塚市 雲雀が丘 1-8-1 7 Hyogo (JP). 安西 弘子 (ANZAI, Hiroko) [JP/JP]; 〒659-0024 兵庫県 芦屋市 南宮町 4-7 モンテヴィラ南宮 4 0 3 Hyogo (JP). 谷口
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: ZINC-RICH FOODS HAVING EFFECT OF PREVENTING DIABETES

(54) 発明の名称: 糖尿病予防効果を有する亜鉛高含有食品

(57) Abstract: Because of being an inorganic salt, a zinc (II) ion (zinc sulfate, zinc acetate, etc.) scarcely passes a biomembrane and thus is hardly taken into the body. To solve this problem, it is necessary to develop a food containing a zinc source, which is less toxic than zinc (II) ions and has an adequate stability and an adequate fat-solubility, and having an effect of preventing diabetes. It is intended to provide foods having an effect of preventing diabetes which contain a food for specified health uses, a food with nutrient function claims or the like comprising a natural matter containing zinc at a high concentration (a plant such as papaya or maca, or a yeast such as baker's yeast or brewer's yeast).

(57) 要約: 亜鉛 (II) イオン (硫酸亜鉛や酢酸亜鉛など) は無機塩であるため、生体膜の通過が難しく、生体内へ取り込まれにくい。そのような課題を克服するために、亜鉛 (II) イオンよりも毒性が低く、ほど良い安定性を持ち、ほど良い脂溶性をもつ亜鉛源を含んだ糖尿病予防作用をもつ食品の開発が必要である。本発明は、亜鉛を高濃度に含有してなる天然物 (パパイア、マカなどの植物、およびパン酵母、ビール酵母などの酵母類) を含む特定保健用食品、栄養 (機能) 食品等を用いた糖尿病予防作用をもつ食品類を提供する。

明 細 書

糖尿病予防効果を有する亜鉛高含有食品

(技術分野)

本発明は、天然物に含まれている天然物由来の化合物を含んでなる特定保健用食品、栄養（機能）食品等の食品に関する。

(背景技術)

ストレス、肥満、運動不足、加齢などに由来する2（インスリン非依存）型糖尿病には、幾つかの治療薬が開発され臨床的に用いられているが、万能のものではなく、しばしば副作用の問題も生じている。また、糖尿病を予防する薬剤はほとんど知られていない（非特許文献1参照）。毒性の低いことが知られている亜鉛（II）イオンは、1980年頃からインスリン様活性をもつことが知られている（非特許文献2参照）。毒性が低く、ほど良い安定性をもち、ほど良い脂溶性のインスリン様作用をもつ生体物質であるビタミン類などの亜鉛（II）錯体を亜鉛イオンよりも有効な錯体として開発し、亜鉛含有食品として、すでに、出願済みである（例えば、特許文献1参照）。

この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては次のものがある。

【特許文献1】 PCT 国際公開番号 WO 02/060432 A1

【非特許文献1】 J. Vidal et al., Diabetes Care, 23, 360-364 (2000)

【非特許文献2】 L. Coulston and P. Dandona, Diabetes, 29, 665-7 (1980)

近年、生活習慣病が大きな社会問題となり、糖尿病、高血圧、動脈硬化などの治療薬の開発が注目されるようになってきた。けれども、これら治療薬の開発には膨大な費用が必要である。その為、治療を受ける患者の負担を大きくしている。そのような背景の下、人にやさしく、安価で日常の生活において、利用しやすい亜鉛含有天然物を提供することにより、生活の質（QOL）の改善を図ることは、重要な課題である。

(発明の開示)

本発明において、亜鉛(II)イオンよりも毒性が低く、ほど良い安定性と長期に渡り、服用が可能な亜鉛高含有天然物を用いることにより、生活習慣病を予防しうる特定保健用食品、栄養(機能)食品等の食品を提供する。

本発明で用いられる亜鉛源としては、ヒト又は他の動物への投与に好適な亜鉛源であればどのようなものでもよいが、例えば、亜鉛の鉱産塩や亜鉛有機錯体などが好ましいものとして挙げられる。亜鉛の鉱産塩としては、例えば、酢酸亜鉛、硫酸亜鉛、塩化亜鉛、硝酸亜鉛等が挙げられる。

本発明に係る食品は、更に、他の食品類、食品添加物類、ビタミン類及びミネラル類を含んでもよい。

これら他の食品類、食品添加物類、ミネラル類などに関しては、通常、食品などの分野において用いられるもの、或いは将来的にその可能性があるものであれば何れのものでもよいが、本発明に係る食品は、本来的に、血糖降下作用を有する特定保健用食品、栄養(機能)食品等の食品であることからして、その作用を阻害するような食品類などの併用は好ましくない。

本発明にかかわる食品の形状は、粉末状、顆粒状、錠剤型、カプセル、液状、ゲル状、その他いずれの形状のものでもよい。

(図面の簡単な説明)

図1は、KK-A^yマウスに、通常の餌(●:コントロール群)、ミネラル酵母-Zn含有の餌(○)、ドライイースト含有の餌(■)を9週間与えた後の、糖負荷試験の結果を示す。

図2は、KK-A^yマウスに、通常の餌(コントロール)、ミネラル酵母-Zn含有の餌、ドライイースト含有の餌を11週間与えた後に測定したHbA_{1c}値を示す。

図3は、KK-A^yマウスに、通常の餌(コントロール)、ミネラル酵母-Zn含有の餌、ドライイースト含有の餌を11週間与えた後の投与期間中の平均摂餌量を示す。

図4は、通常の餌(●:コントロール群)、Zn/papaya含有の餌(○)、papaya含有の餌(□)を与えた時の体重変化を示す。

図5は、通常の餌（●：コントロール群）、Zn/papaya 含有の餌（○）、papaya 含有の餌（□）を与えた時の血糖値変化を示す。

図6は、通常の餌（control）、Zn/papaya 含有の餌、papaya 含有の餌を6週間与えた後（10週令時）に測定したHbA1c値を示す。

図7は、通常の餌（●：コントロール群）、Zn/papaya 含有の餌（○）、papaya 含有の餌（□）を6週間与えた後（10週令時）の糖負荷試験の結果を示す。

（発明を実施するための最良の形態）

以下の実施（薬理試験）例は、この発明を説明するために示したものであり、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

【実施例1】

2型糖尿病を発症していない若い2型糖尿病モデル動物であるKK-A^yマウス（4週齢程度）に、通常の餌（●：コントロール群）、Zn 高含有酵母（例えば、ミネラル酵母-Zn）の餌（○）、およびパン酵母（例えば、ドライイースト）含有の餌（■）を9週間与えた後、糖負荷試験（1g グルコース/kg 体重）を行った。HbA_{1c}を測定し、投与期間中の平均摂餌量を調べた（図1、2、及び3）。

実施例1に見られる様に、亜鉛高含有のミネラル酵母-Zn 投与群では、コントロール及びドライイーストのみ投与群と比較して、糖負荷試験で明らかに改善作用がみられる。また、摂餌量は、変わらないが、HbA_{1c}値も亜鉛高含有のミネラル酵母-Zn 投与群のみ改善された。

【実施例2】

実施例2は、4週令のKK-A^yマウスを購入し、11週令時まで、通常食、通常食に亜鉛高含有のパパイヤ（Zn/papaya）を加えた餌、および通常食にパパイヤ（papaya）を加えた餌を自由摂取させ、体重変化、血糖値変化を測定した（図4と5）。

10週令時に、HbA1c値を測定し、糖負荷試験（2g グルコース/kg 体重）を非特許文献3の方法を改良して行った（図6と7）。

【非特許文献 3】 Y. Yoshikawa, *et. al.*, *J. Biol. Inorg. Chem.*, 7, 68-73 (2002).

図 4 に示すように、Zn/papaya 含有の餌を摂餌した群は、体重の増加が、他の餌を摂餌した群と比較して抑えられた。3 群間の摂餌量の有意な変化は観察されていないため、Zn/papaya には、体重の増加を緩やかにさせる効果がある可能性が示された。

図 5 に示すように、Zn/papaya 含有の餌を摂餌した群は、血糖値の上昇が、他の餌を摂餌した群と比較して抑えられた。Zn/papaya には、血糖値の上昇を緩やかにさせ、糖尿病の発症を遅らせる効果（糖尿病予防効果）がある可能性が示された。

10 週令時の HbA1c 値を図 6 に示した。Zn/papaya 含有の餌を摂餌した群は、HbA1c 値が、他の餌を摂餌した群と比較して低い値であり、血糖値の上昇が緩やかであった図 5 のデータと相関関係が示された。

図 7 に 10 週令時に行った糖負荷試験の結果を示した。Zn/papaya 含有の餌を摂餌した群は、空腹時血糖値（0 分時の血糖値）が他の群と比較して低く、グルコース投与後に上昇した血糖値の回復も早かった。

以上の結果から、Zn/papaya には、糖尿病の発症を遅らせる効果と、それに伴う耐糖能の悪化を予防する効果があることが示され、Zn/papaya を若年期から摂取する事は、糖尿病予防に有益であることが明らかになった。

(産業上の利用可能性)

本発明に係る、亜鉛と相互作用し得る天然物と亜鉛源とを含んでなる食品は、亜鉛 (II) イオンよりも毒性が低く、ほど良い安定性をもち、かつ血糖降下作用を有する亜鉛高含有天然物からなる。血糖降下作用をもつことにより、高脂血症を改善し、糖尿病患者やその予備群などの健康状態をよくし、耐糖能障害、インスリン抵抗性症候群 (インスリン受容体異常など)、多嚢胞性卵巣症候群、高脂質血症、アテローム性動脈硬化症、心臓血管疾患、高血糖症、狭心症、高血圧症、鬱血性心不全、糖尿病合併症、或いは、味覚障害などの予防や治療に効果のある特定保健用食品、栄養 (機能) 食品等の食品として大いに期待されるものである。また、本発明の飲食物は、長期間の摂取においても、実質的な副作用を伴わず、ヒトに優しく、安全である。

請 求 の 範 囲

1. 亜鉛を高濃度に含有し得る天然物（パパイヤ、マカ、イチョウなどの植物、およびパン酵母、ビール酵母などの酵母類）を含んでなる食品。
2. 亜鉛と相互作用し得る、植物及び／又は酵母類に含まれている天然物由来の食品と亜鉛源とを含んでなる糖尿病予防効果をもち、健康を保持しうる食品。
3. ミネラル源が金属の鉱産塩又は有機錯体である請求項1または2に記載の食品。

Fig.1

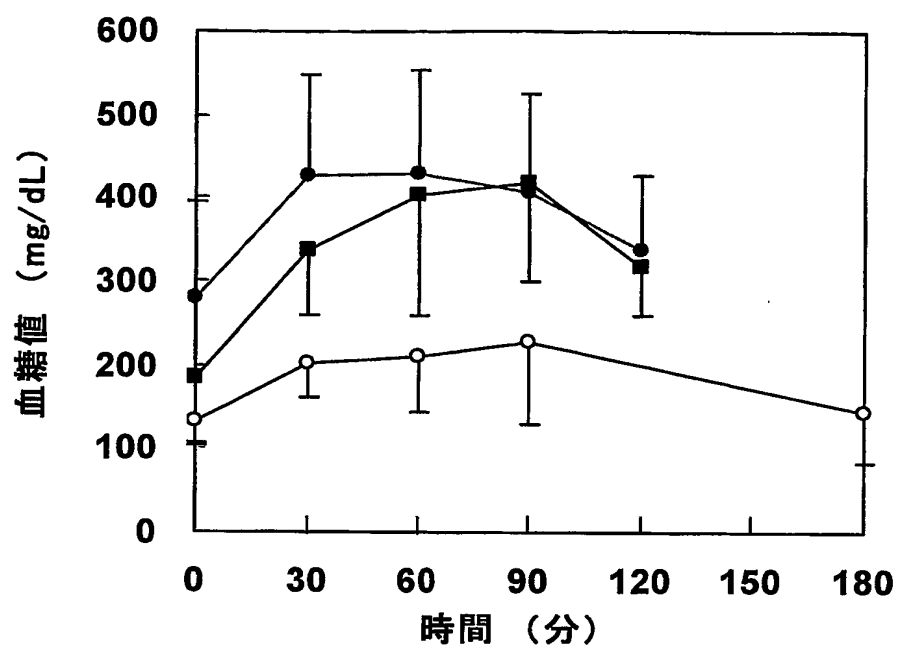


Fig.2

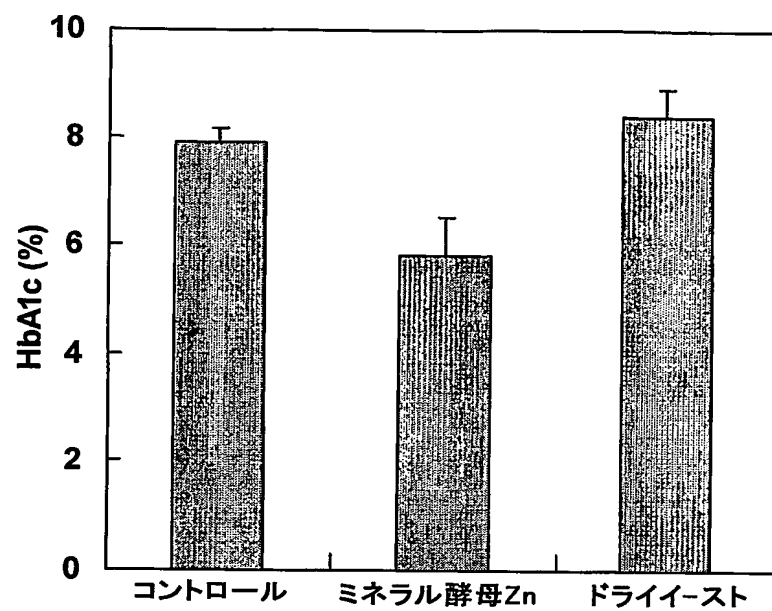


Fig.3

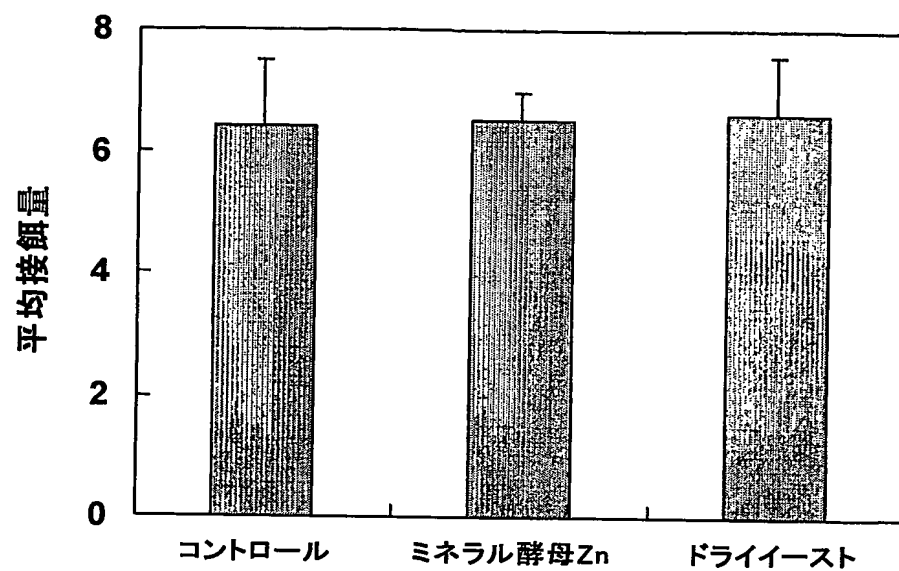


Fig.4

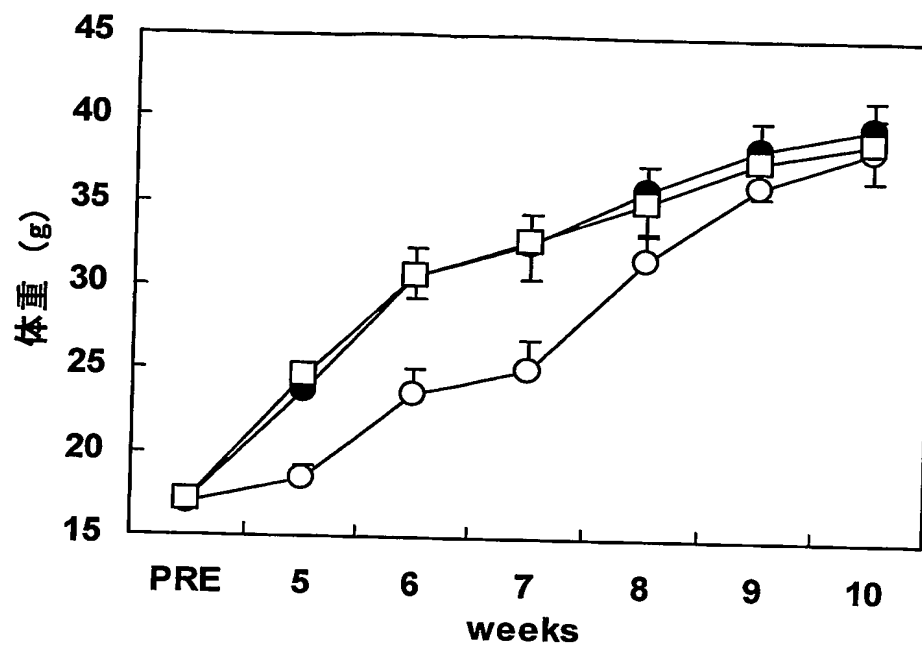


Fig.5

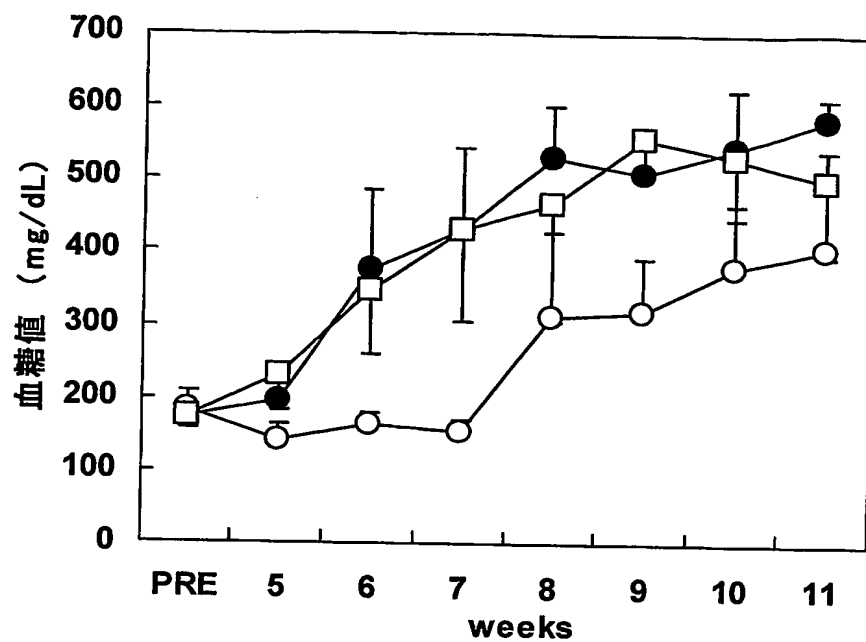


Fig.6

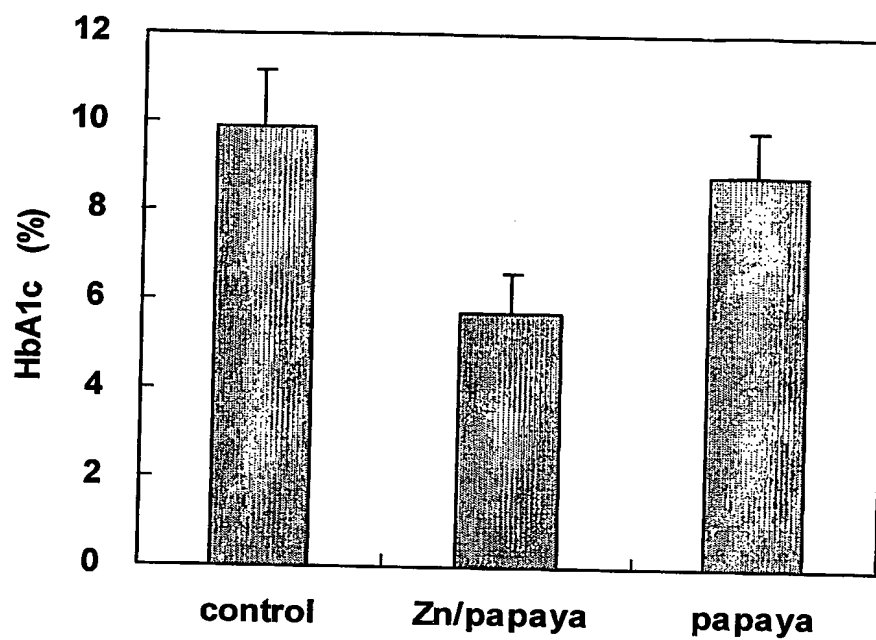
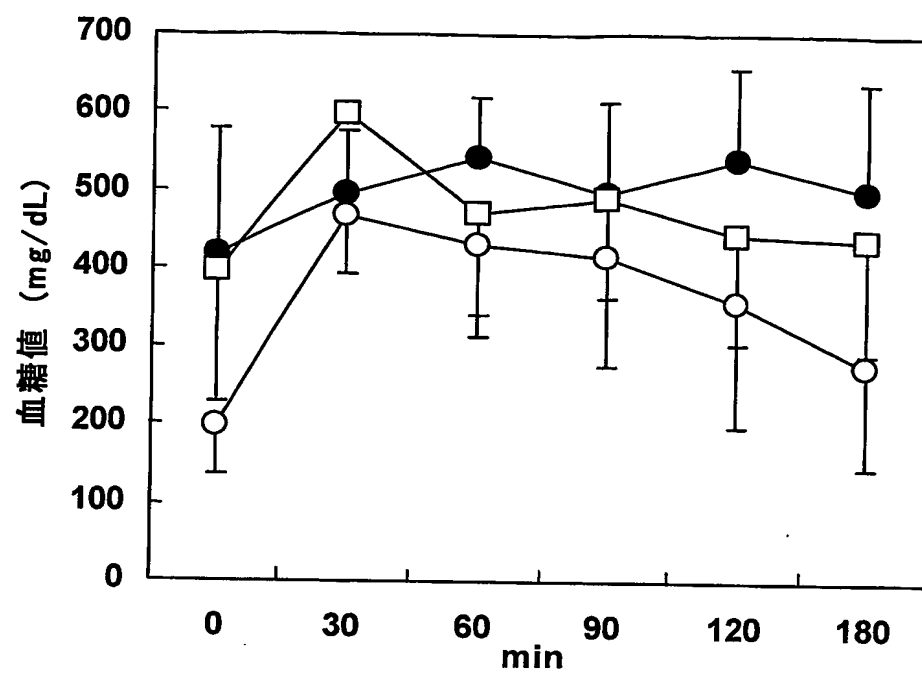


Fig.7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/12742

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ A23L1/304, A23L1/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ A23L1/28-1/304

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2002-241298 A (Nissei Marin Kogyo Kabushiki Kaisha), 28 August, 2002 (28.08.02), (Family: none)	1-3.
X	JP 2000-316528 A (Takeshi FUJII), 21 November, 2000 (21.11.00), (Family: none)	1-3
X	JP 2000-253851 A (Oriental Yeast Co., Ltd.), 19 September, 2000 (19.09.00), (Family: none)	1-3
X	JP 2002-193826 A (Fanc1 Corp.), 10 July, 2002 (10.07.02), (Family: none)	1-3

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
12 December, 2003 (12.12.03)

Date of mailing of the international search report
13 January, 2004 (13.01.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ A23L1/304、A23L1/28

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ A23L1/28~1/304

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 2002-241298 A (日誠マリン工業株式会社) 2002. 08. 28 (ファミリーなし)	1-3
X	J P 2000-316528 A (藤井武司) 2000. 11. 21 (ファミリーなし)	1-3
X	J P 2000-253851 A (オリエンタル酵母工業株式会 社) 2000. 09. 19 (ファミリーなし)	1-3
X	J P 2002-193826 A (株式会社ファンケル) 200 2. 07. 10 (ファミリーなし)	1-3

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12. 12. 03

国際調査報告の発送日

13.01.04

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

鈴木 恵理子



4N

8114

電話番号 03-3581-1101 内線 3448